

УДК 621.382

ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГИДРОГЕНИЗИРОВАННЫХ АМОРФНЫХ ПЛЕНОК $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ**НАДЖАФОВ Б.А., МУРСАКУЛОВ Н.Н.****Сектор радиационных исследований НАН Азербайджана***Институт Физики НАН Азербайджана,*

Изучены оптические свойства гидрогенизированных аморфных пленок твердого раствора ($a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$). Образцы с толщиной пленки 1 мкм были получены в атмосфере с различными парциальными давлениями водорода (P_{H_2}) методом плазмохимического осаждения. Скорость осаждения составляла $0,5 \text{ \AA} / \text{с}$, температура подложки 200°C . В пленках были исследованы также инфракрасный спектр поглощения в области валентных ($1980\text{-}2000 \text{ см}^{-1}$) и деформационных (600 см^{-1}) колебаний GeH и SiH связей. Определено количество водорода (P , N_{H} , C_{H}) и сила осциллятора (Γ) при различных парциальных давлениях водорода (P_{H_2}) в пленках $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$

В настоящее время интенсивно изучаются оптические свойства аморфных гидрогенизированных пленок германия ($a\text{-Ge:H}$) и кремния ($a\text{-Si:H}$), а также их сплавов германий-кремний ($a\text{-Ge}_{1-x}\text{Si}_x\text{:H}$), так как они считаются эффективными материалами для создания тонкопленочных солнечных элементов [1-3]. Гидрогенизированные пленки $a\text{-Ge}_{1-x}\text{Si}_x\text{:H}$ имеют меньшую ширину запрещенной зоны по сравнению с $a\text{-Si:H}$ и обладают лучшими оптоэлектронными свойствами в длинноволновой части видимого спектра [4-7]. Оптические ширины запрещенной зоны (E_0) $a\text{-Ge:H}$ и $a\text{-Si:H}$ соответственно равны 1,0 и 1,8 eV. С изменением атомной концентрации x и H в гидрогенизированных аморфных германий-кремниевых сплавах можно получить пленки, которые чувствительны при различных оптических диапазонах. Среди этих пленок $a\text{-Ge}_{1-x}\text{Si}_x\text{:H}$ с малым содержанием атомов кремния (Si) представляет более значительный интерес, чем другие аморфные пленки. Однако в литературе составы $a\text{-Ge}_{1-x}\text{Si}_x\text{:H}$, содержащие низкие концентрации Si, до сих пор недостаточно изучены, хотя и представляют значительный интерес для оптоэлектроники в ближней инфракрасной и видимой области спектра. Пассивирующие свойства водорода в $a\text{-Ge}$ значительно хуже, чем в $a\text{-Si}$, поэтому в целом фотоэффективность пленок $a\text{-Ge}_{1-x}\text{Si}_x\text{:H}$ оказалась несколько ниже, чем в $a\text{-Si:H}$ [4,8].

Исследования показывают, что с увеличением концентрации Si до 15 ат.% существенно уменьшается концентрация свободных связей [9], поэтому атомы H вместе с атомами Si играют роль пассиваторов и упорядочивают аморфную структуру.

Кроме того, пленки $a\text{-Ge}_{1-x}\text{Si}_x\text{:H}$ по сравнению с другими аморфными материалами являются термодинамически более стабильными и устойчивыми материалами [10-13]. Поэтому эти материалы можно использовать для создания солнечных элементов. Настоящая работа посвящена исследованию оптических свойств пленок $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$, полученных при различных парциальных давлениях водорода.

Известно, что аморфные пленки $\text{Ge}_{1-x}\text{Si}_x\text{:H}$ без гидрогенизации обладают довольно высокой плотностью состояний в запрещенной зоне [6,9,14]. Чтобы уменьшить количество этих состояний, в пленку добавляют водород или получение пленки осуществляют в водородной среде. Количество водорода, внедряемого в

пленку, играет важную роль. В литературе имеются ряд работ, посвященных этим сплавам, которые получены с помощью различных методов [15-19].

Пленки $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$ были получены методом плазмохимического осаждения (в Секторе радиационных исследований НАН Азербайджана), толщиной 1 мкм, при температуре подложки $T_S=200^\circ\text{C}$, скорость осаждения материала на подложку была $\sim 0,5 \text{ \AA}/\text{с}$, а расстояние между мишенью и подложкой $l \approx 25 \text{ см}$. Нарастивание пленок производилось примерно в течение одного часа.

Мишенью служили пластинки кристаллического сплава $\text{Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}$ диаметром 60-63 мм. При получении пленок для различных целей используются различные кристаллические мишени. Осаждение материала на подложку производили в атмосфере водорода при различных парциальных давлениях. На основе проведенных исследований определены оптимальные режимы распыления. Процесс распыления производился с помощью магнетрона, постоянного магнитного и высокого частотное поля (ВЧ). Электронографические исследования структуры пленок, осажденных при вышеуказанных режимах, показали, что пленки без отжига, а также отожженные до 250°C , являются аморфными.

Измерение оптического края поглощения проводилось при комнатной температуре в интервале энергий $0,65 \div 2,0 \text{ эВ}$ по методике [4,16,17], полностью автоматизированной установке, на основе модернизированного спектрометра ИКС-29. Толщины пленок определяли с помощью метода интерференции. В зависимости от парциального давления водорода во всех исследуемых образцах коэффициент поглощения в изученном интервале энергий фотона достигает 10^4 см^{-1} (рис.1). С целью определения ширины запрещенной зоны построена зависимость $(\alpha h\nu)^{1/2}$ от энергии фотона $h\nu$. Во всех исследуемых пленках $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$ оптическое поглощение описывается соотношением

$$\alpha h\nu = B(h\nu - E_0)^2 \quad (1)$$

где E_0 – оптическая ширина запрещенной зоны, B – коэффициент пропорциональности. Значение B , определенное экстраполяцией зависимости $(\alpha h\nu)^{1/2}$ от $h\nu$ для образцов с различными парциальными давлениями водорода, составляет от 327 до $513 \text{ эВ}^{-1} \text{ см}^{-1}$. С изменением парциального давления водорода край поглощения пленок увеличивается от 0,83 до 1,26 эВ (рис.2). Квадратичная зависимость $(\alpha h\nu)^{1/2}$ от $h\nu$ была получена теоретически в [20] для модели плотности состояний в щели подвижности. При

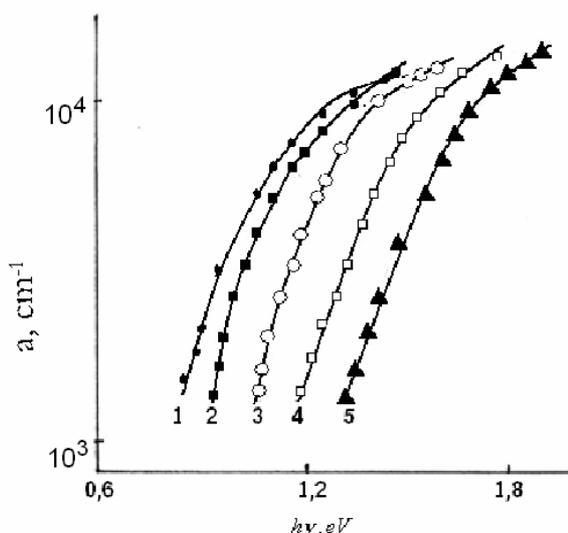


Рис.1. Край оптического поглощения аморфных пленок $\text{Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$, полученных при давлении водорода: 1- $P_{\text{H}_2}=0,6 \text{ Torr}$, 2- $P_{\text{H}_2}=1,2 \text{ Torr}$, 3- $P_{\text{H}_2}=1,8 \text{ Torr}$, 4- $P_{\text{H}_2}=2,4 \text{ Torr}$, 5- $P_{\text{H}_2}=3,0 \text{ Torr}$.

энергиях фотонов, лежащих ниже E_0 , во всех исследуемых образцах поглощение изменяется экспоненциально с энергией по следующей формуле:

$$\alpha = \text{const} \cdot \exp[-\beta(E_1 - h\nu)] \quad (2)$$

где $\text{const} = 4\pi/n\epsilon$; [20] здесь n -показатель преломления, и определяется из положений интерференционных пиков в спектрах пропускания и отражения и его значение находится в интервале $3,7 \div 4,2$; c -скорость света, а E_1 - энергия порядка E_0 . Величина β при комнатной температуре при различных парциальных давлениях водорода лежит в интервале от 24 до 39 эв⁻¹.

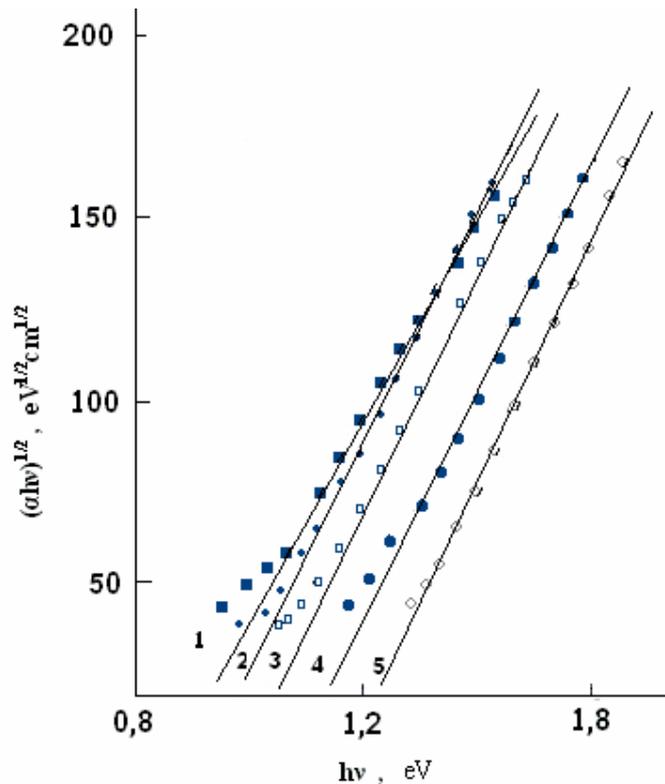


Рис.2. Зависимость $(\alpha h\nu)^{1/2}$ от энергии фотонов аморфных пленок $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$. Данные, которые показаны на рис.1.

Чтобы оценить количество водорода в пленках $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$, полученных при различных P_{H_2} , были измерены спектры ИК поглощения. На рис.3 и 4 были рассмотрены ИК спектры пленок $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$, $a\text{-Ge:H}$, а также $a\text{-Si:H}$, полученных при различных P_{H_2} . В некоторых работах [5,8,15-18,21-23] также рассмотрены ИК спектры вибрационной моды указанных материалов. Коннелл и Полик [16] доказали, что атомы Н в пленке Ge существует в двух различных окружениях: этот факт они интерпретировали* как одиночные атомы Н на изолированных дефектных состояниях и одиночные присоединения Н к дефектным состояниям Ge на внутренней поверхности поры. Такая интерпретация была основана на том, что в спектральном интервале от 700 до 900 cm^{-1} исчезает ИК-поглощение. Многократное присоединение Н к Ge, в положениях GeH_2 , должно было бы давать изгибную моду в этой области исследования формы нахождения и концентрации водорода, образующего различные конфигурационные связи в $a\text{-Ge:H}$ и $a\text{-Si:H}$, наиболее информативным и доступным.

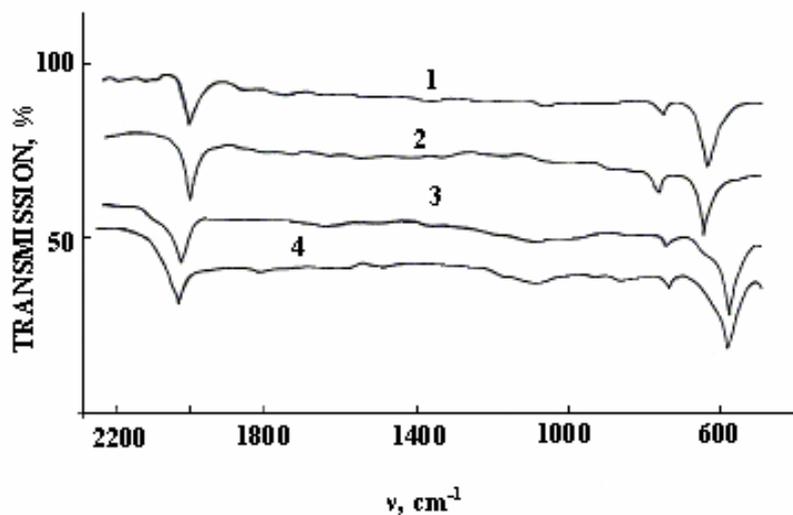


Рис.3. Спектры ИК поглощения аморфных пленок, Si:H, полученных при давлении водорода: 1-0,6 mTorr, 2-3,0 mTorr и для аморфных пленок Ge:H; 3-0,6 mTorr, 4-3,0 mTorr.

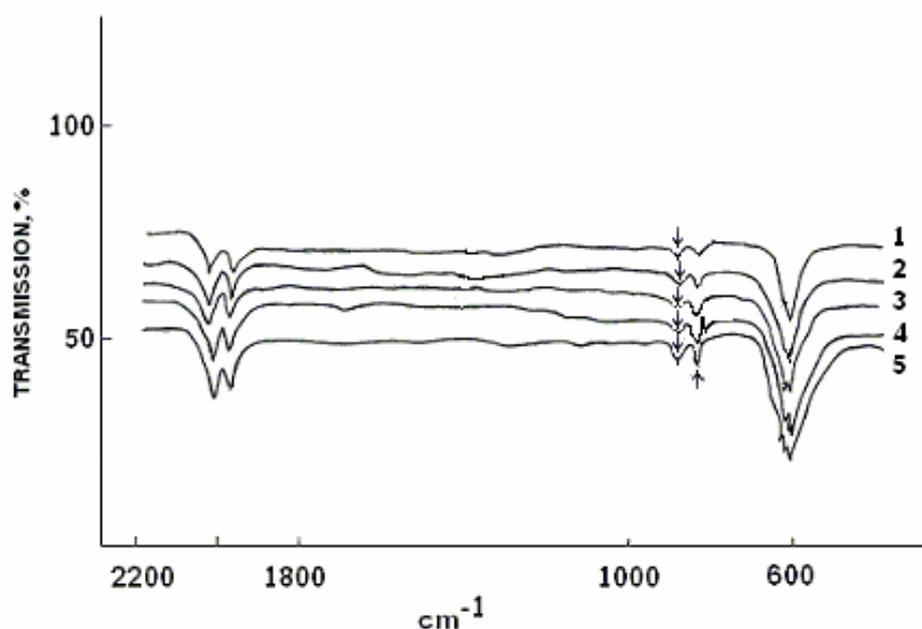


Рис.4. Спектры ИК поглощения аморфных пленок Ge_{0,85}Si_{0,15}:H, полученных при давлении водорода: 1-P_{H₂}=0,6 mTorr, 2-P_{H₂}=1,2 mTorr, 3-P_{H₂}=1,8 mTorr, 4-P_{H₂}=2,4 mTorr, 5-P_{H₂}=3,0 mTorr.

Спектроскопические исследования локальной атомной структуры в сплавах a-Si_{1-x}:H_x привели авторов работ [17,23] к такому заключению, что при этом возможно присоединение как одиночных, так и многих атомов водорода. Другими словами, можно ожидать состояния, содержащие один, два или три атома H, т.е. SiH, SiH₂ и SiH₃.

Также исследовано, что моногидридные поглощения связаны с GeH при 1880 см⁻¹, в том числе дегидридные поглощения при 1980 см⁻¹ и 830 см⁻¹ связаны с GeH₂ [5,22,23].

Одновременно поглощения для пленок Si:H при 2000 см⁻¹ и поглощения при 2100 и 875 см⁻¹ соответствуют SiH₂. Следует отметить, что изгиб вибрационной группы GeH, GeH₂ соответствует 570 см⁻¹, а вибрации SiH, SiH₂ наблюдаются при 630 см⁻¹ [21,23].

Измерения показали, что характерные полосы ИК поглощения для $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$, полученные плазмохимическим осаждением, являются следующие: По сравнению с литературными данными пики поглощения при 1980 см^{-1} и 2000 см^{-1} относятся к валентным колебаниям (растяжения) GeH и SiH , пики поглощения при 830 и 875 см^{-1} соответствуют деформационным колебаниям GeH_2 и SiH_2 , а пик при 600 см^{-1} соответствует группам деформационных колебаний GeH и SiH (рис.4). Из рисунка отчетливо видно, что с увеличением парциального давления водорода увеличивается пик поглощения GeH_2 при 830 см^{-1} , и также пик поглощения SiH_2 при 875 см^{-1} . Как следует из [16], в пленке $a\text{-Ge:H}$ поглощение при 1980 см^{-1} связано с наличием GeH_2 , а для пленок $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$ вышеуказанное явление обуславливается наличием GeH связей.

Чтобы определить число водородосодержащих связей, необходимо рассчитывать число плотностей атомных осцилляторов (N), которое определяется по методике Бродского и др. [17].

Используя литературные данные [15-19], концентрации водорода в пленке определяли уравнением, учитывающим частотные зависимости матричного элемента в $a\text{-Ge:H}$ и $a\text{-Si:H}$

$$N_H = A_S \int_{\omega_s} \frac{\alpha(\omega)}{\omega} d\omega \quad (3)$$

$$J_S = \int_{\omega_s} \frac{\alpha(\omega)}{\omega} d\omega \quad (4)$$

Здесь J_S -интегральное поглощение колебательной моды связи растяжения (stretching) для пленок $a\text{-Ge:H}$ и $a\text{-Si:H}$. Коэффициенты пропорциональности A для каждой моды и веществ имеет разные значения. Полагая, что для $a\text{-Ge:H}$ $A_S=1,7 \cdot 10^{20}\text{ см}^{-2}$, аналогично для $a\text{-Si:H}$, $A_S=1,4 \cdot 10^{20}\text{ см}^{-2}$ [17]. Тогда следует из (3) и (4)

$$N_H = A_S \cdot J_S \quad (5)$$

Ясно, что уравнение (5) характеризует колебательной моды растяжения $a\text{-Ge:H}$ и $a\text{-Si:H}$.

Общее количество водорода в пленке $a\text{-Ge}_{1-x}\text{Si}_x\text{:H}$ определялось [4,18,22] по следующей формуле:

$$P = \left(\frac{N_{\text{Si-H}}}{N_{\text{Ge-H}}} \right) [x/(1-x)] \quad (6)$$

где $N_{\text{Si-H}}$ и $N_{\text{Ge-H}}$ являются количествами водорода в $a\text{-Ge:H}$ и $a\text{-Si:H}$ в одном см^3 , а отношение $N_{\text{Si-H}}/N_{\text{Ge-H}}$ были определены с использованием метода Фанг и др. [15]. В нашем случае $x=0,15$, которое показывает значение концентрации атомов Si . Величина P приблизительно показывает абсолютное количество водорода в пленке $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$.

В таблице 1 показаны характеристические параметры пленок указанных материалов. Видно, что с изменением парциального давления водорода величина P , в том числе и $N_{\text{Si-H}}$ и $N_{\text{Ge-H}}$ в пленке $a\text{-Si:H}$ и $a\text{-Ge:H}$, увеличиваются. Для пленок, выращенных при $P_{\text{H}_2}=0,60\text{ мТорр}$, мы получаем P приблизительно $2,0$ (см. таблицу 1). Однако для пленок, выращенных при $P_{\text{H}_2}=3,0\text{ мТорр}$, величина P увеличивается и составляет около $5,8$ для образцов, которые имеют наибольшее значение E_0 .

Таблица 1.

Характеристические параметры аморфных плёнок $\text{Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{H}$, полученных при различных парциальных давлениях водорода.

№ пленки	P_{H_2} , mTorr		E_0 , eV	P	C_{H} , at%
1.	0,6		0,83	2	1,3
2.	1,2		0,89	2,8	5,1
3.	1,8		0,98	3,5	8,7
4.	2,4		1,15	4,7	14,7
5.	3,0		1,26	5,8	23,7
	$N_{\text{Si-H}}$, cm^{-3}	$N_{\text{Ge-H}}$, cm^{-3}	N_{H} , cm^{-3}	JS/JW	
1.	$8,5 \cdot 10^{21}$	$7,5 \cdot 10^{20}$	$8 \cdot 10^{21}$	0,17	
2.	$9,7 \cdot 10^{21}$	$8,6 \cdot 10^{20}$	$9,4 \cdot 10^{21}$	0,28	
3.	$1,5 \cdot 10^{22}$	$1,3 \cdot 10^{21}$	$1 \cdot 10^{22}$	0,33	
4.	$2,8 \cdot 10^{22}$	$2,5 \cdot 10^{21}$	$2,0 \cdot 10^{22}$	0,39	
5.	$3,5 \cdot 10^{22}$	$3,1 \cdot 10^{21}$	$3 \cdot 10^{22}$	0,42	

В уравнении (5) также можно переписать моды качания (wagging modes) для пленок a-Si:H и a-Ge:H. Таким образом, значения величины $N_{\text{Si-H}}$ и $N_{\text{Ge-H}}$ можно определить по уравнению (5). Паул и др. [18] сделали вывод, что, несмотря на более интенсивную гидрогенизацию a-Si, чем a-Ge, указанное соотношение (6) позволяет оценить количество водорода в тройном сплаве. По спектрам моды качания для пленок a-Ge:H и a-Si:H, которые приведены на рис.3, вычисляли параметр P. Отметим, что для моды качания уравнении (5) можно переписать в следующей форме:

$$N_{\text{H}} = A_{\text{W}} \cdot J_{\text{W}} \quad (7)$$

Ясно, что здесь J_{W} является интегральным поглощением моды качания для пленок a-Ge:H и a-Si:H. Для указанных пленок $A_{\text{W}} = 1,1 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-2}$ и, соответственно, $A_{\text{W}} = 1,6 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-2}$ [15,17].

$$J_{\text{W}} = J_{\text{W}}^{(\text{Ge})} + J_{\text{W}}^{(\text{Si})} \quad (9\text{в})$$

вычисленные таким образом силы осциллятора Γ изменяются по следующему ряду: 0,17; 0,28; 0,33; 0,39; 0,42.

$J_{\text{W}}^{(\text{Ge})}$; $J_{\text{W}}^{(\text{Si})}$ -моды качания и $J_{\text{S}}^{(\text{Ge})}$; $J_{\text{S}}^{(\text{Si})}$ моды растяжения интегрального поглощения в пленке a-Ge_{0,85}Si_{0,15}H, которые определены из рис.4. Анализ экспериментальных данных по методам эффузии и ИК поглощению показывает, что общая концентрация водорода (C_{H}) в пленках a-Ge_{0,85}Si_{0,15}H, полученных плазмохимическим осаждением, достигает 23,7 ат.% [2,8,13,25]. Для полученных пленок указанным методом наблюдается линейная зависимость между оптической шириной зоны и концентрацией водорода при $[H] \leq 23$ ат.%, а это приблизительно соответствует соотношению

$$E_0 = 0,83 + 0,018 C_{\text{H}} \quad (10)$$

где E_0 измеряется в эВ, а C_{H} в ат.%, и также находятся в пределах $1,3 \leq C_{\text{H}} \leq 23,7$ ат.% [2,26]. Аналогичные результаты были получены и в работе [13,24] для a-Si:H. Этот вывод показывает, что водород в пленках a-Ge_{0,85}Si_{0,15}H играет огромную и важную

роль. Полученные результаты, кроме научного, представляет и практический интерес, заключающийся в том, что их можно использовать для создания инфракрасных приемников излучения и солнечных элементов на основе $a\text{-Ge}_{1-x}\text{Si}_x\text{H}$.

Автор выражает искреннюю благодарность заведующему лабораторией "Фото- и радиационные процессы в тонких пленках" академику М.К. Керимову за оказанные научные консультации при выполнении данной работы.

1. *G.Nakamura, K.Sato, Y.Yukimoto, K.Shirahata, T.Murahashi and K.Fujiwara.* Japan J.Appl.Phys., 1981, 20, 291.
2. *B.A.Najafov.* Ukr. Jour.of Phys., 2000, 45, 1221.
3. *А.Меден, М.Шоу.* Физика и применение аморфных полупроводников (М.Мир, 1991 с.670).
4. *B.A.Najafov, M.Ya.Bakirov, V.S.Mamedov.* Phys. St.Sol. (a), 1991,123,67.
5. *S.Z.Weisz, M.Gomez, J.A.Muir, O.Resto, R.Peres.* Appl.Phys.Lett., 1984, 44 (6), 634.
6. *АюФюХохлов, А.И.Машин, Е.В.Ларина.* ФТП, 1985, 19, 2204.
7. *О.И.Голикова, М.М.Казанин, ВюХ.Худоярова.* ФТП, 1998, 32, 484.
8. *B.A.Najafov.* Reports of the 8th Coordinating Conference On the Study and Apply of the Alloy of Silicon-Germanium. Tashkent 1991, p.11.
9. *M.Ya.Bakirov, B.A.Najafov, V.S.Mamedov.* Phys. St.Sol. (a), 1989, 114, 45.
10. *Аморфные полупроводники и приборы на их основе.* Под ред. Хамакавы. М., Металлургия, 1986, с.375.
11. *Б.Ф.Наджафов, Н.Н.Мурсакулов.* Сборник трудов III Межд.Конф. «Аморфные и микрокристаллические полупроводники», Санкт-Петербург, 2002, с. 38-39.
12. *B.A.Najafov.* Eurasia Conference on Nuclear and its Appl. Izmir,Turkey 2000, p.519
13. *Б.А.Наджафов.* Физика (НАН Азербайджана) 2000, 6,36
14. *Б.А.Наджафов.* ДАН Азербайджана, 1989, 2, 30.
15. *C.J.Fang, K.J.Gwntz, L.Ley and M.Cardona.* J.Non-Cryst.Sol. , 1980, 35; 36, 255.
16. *G.A.N. Connel and J.R.Pawlik.* Phys Rev. 1977, B 13, 787,.
17. *M.H.Brodsky, Manuel Cardona and J.J.Cuomo.* Phys.Rev 1977, B 16, 3556,.
18. *W.Paul, D.K.Paul B.von Roedern, J.Blake and S.Oguz.* Phys.Rev.Lett., 1981, 46, 1016,
19. *H.Shanks, C.J.Fang, L.Ley, M.Cardona, F.Z.Demond and Kalbitzer.*Phys.Stat.Sol. (b) 1980, 100, 43,.
20. *J.Tauc, A.A.Abraham et.al.,* J.Non-Cryst.Sol. 1970, 4, 279,.
21. *R.A.Rudder, J.W.Cook and G.Jucovsky.* ApplPhys.Lett. 1983, 43, 871,.
22. *R.A.Rudder, J.W.Cook and G.Jucovsky.* ApplPhys.Lett. 1984, 45 (8), 887,.
23. *G.Jucovsky, R.J.Nemanich and J.C.Knight.* Phys.Rev. 1979, B 18, 2064,.
24. *G.D.Cody, B.Abeles, C.R.Wronsky, R.B.Stephens, B.Brooks.* Sol.Cells, 1980, 2, 227, .
25. *H.Fritzsche, M.Tanielian, C.C.Tsai and P.J.Gaczi.* J.Appl.Phys. 1979, 50 (5), 3366,.
26. *Б.А.Наджафов.*ФТП, 2000, 34, 1383,.

GÜNƏŞ ENERJİSİNİN ÇEVİRİCİLƏRİ OLAN $a\text{-Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{H}$ BƏRK MƏHLULUNUN HİDROQENLƏŞDİRİLMİŞ NAZİK TƏBƏQƏLƏRİNİN OPTİK XASSƏLƏRİ

NƏCƏFOV B.A., MURSAKULOV N.N.

$(a\text{-Ge}_{1-x}\text{Si}_x\text{H})$ bərk məhlulunun hidroqenləşdirilmiş nazik təbəqələrinin optik xassələri tədqiq edilmişdir. Qalınlığı 1 mkm olan nümunələr müxtəlif parsial təzyiqlərə (p_{H_2}) malik hidrogen atmosferində plazmokimyəvi üsulla alınmışdır. Temperaturu 200 °S olan özülün üzərində təbəqələrin alınma sürəti 0,5E/san tərtibində idi. Təbəqələrdə həmçinin GeH və

SiH rabitələrinin valent (1980-2000 cm^{-1}) və deformasiya (6000 cm^{-1}) rəqsləri oblastında infraqırmızı udulma spektri tədqiq olunmuşdur. Hidrogenin miqdarı (P , N_{H} , C_{H}) və ossilyatorun gücü (Q) a- $\text{Ge}_{1-x}\text{Si}_x\text{:H}$ təbəqələri üçün hidrogenin müxtəlif parsial təzyiqlərində (P_{H_2}) təyin edilmişdir.

THE OPTICAL PROPERTIES OF THE HYDROGENATED AMORPHOUS FILMS OF SOLID SOLUTION a- $\text{Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$ FOR THE SOLAR ENERGY CONVERTERS

NAJAFOV B.A., MURSAKULOV N.N.

It was studied the optical properties of the hydrogenated amorphous films of solid solution a- $\text{Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$. The samples of the films (thickness 1μ) were received in atmosphere with different partial pressures of hydrogen (P_{H_2}) by method of plasmachemical precipitation. The precipitation's speed formulated $0,5 \text{ \AA}/\text{c}$, the temperature of base was 200°C . The infrared (i.r.) spectrums of absorption in region of valence ($1980\text{-}2000 \text{ cm}^{-1}$) too and deformation (600 cm^{-1}) vibrations GeH and SiH of the communications were researched. Hydrogen's quantity (P , N_{H} , C_{H}) and force of oscillator (Γ) were determined by the different partial pressures of hydrogen (P_{H_2}) in the films a- $\text{Ge}_{0,85}\text{Si}_{0,15}\text{:H}$.